

DEVOIR N°1 DE SCIENCES PHYSIQUES DU SECOND SEMESTRE (2HEURES)

EXERCICE 1:

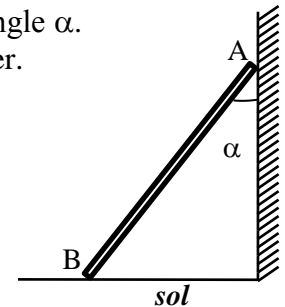
Un corps pur gazeux A a pour formule $C_xH_yO_z$; sa densité par rapport à l'air est égale à $d = 1,104$.

- 1/ Déterminer sa masse molaire.
 - 2/ L'analyse d'un échantillon de A indique les pourcentages en masses suivants: %C = 37,5 ; %H = 12,5 ; %O = 50.
 - a/ Trouver les valeurs de x ; y et z (x ; y et z sont des entiers). En déduire sa formule brute
 - b/ Déterminer la masse molaire exacte de A, puis écrire ses formules de Lewis et développée.
 - 3/ Au laboratoire, on effectue le mélange de A avec un corps pur gazeux B dont sa molécule renferme les mêmes éléments chimiques que A. Sachant que la différence entre les masses molaires de A et B est de $14\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ avec ($M_B > M_A$).
 - a/ Quelle est la masse molaire de B?
 - b/ Quelle est la formule de B sachant que sa molécule possède un seul atome d'oxygène et 3fois plus d'atomes d'hydrogène que d'atomes de carbone.
 - c/ Calculer la composition centésimale massique de B.
 - d/ Calculer le nombre de molécules de gaz contenu dans une masse $m = 4,6\text{g}$ de ce corps B.
 - 4/ Sachant qu'on est dans les conditions où la pression $P = 1\text{bar}$ et la température $T = 27^\circ\text{C}$?
 - a/ Quel est le volume du corps B pour cette même masse dans ces conditions ?
 - b/ En déduire le volume molaire dans ces conditions.
- Données:** $M(\text{O})=16\text{g/mol}$; $M(\text{C})=12\text{g/mol}$; $M(\text{H})=1\text{g/mol}$; constante des gaz parfaits $R = 8,31 \text{ S.I}$; $1\text{bar} = 1,013\cdot 10^5\text{Pa}$; constante d'Avogadro $\mathcal{N} = 6,02\cdot 10^{23}\text{mol}^{-1}$.

EXERCICE 2:

Une poutre homogène AB de masse $m=3,5\text{kg}$ est posée contre un mur vertical. Le contact de la poutre avec le mur en A s'effectue sans frottement alors que le contact avec le sol en B s'effectue avec frottement d'intensité $f=2,5\text{N}$. La poutre est en équilibre lorsqu'elle fait avec la verticale un angle α .

- 1/ Faire l'inventaire des forces extérieures appliquées à la poutre puis les représenter.
- 2/ Etablir la condition nécessaire à l'équilibre de la poutre.
- 3/ Calculer alors les intensités \vec{R}_A et \vec{R}_B . Prendre $g=10 \text{ N/kg}$.
- 4/ En déduire l'angle β que fait la direction de \vec{R}_B avec la verticale.



EXERCICE 3:

Une charge (S) de masse $m = 100\text{g}$ est maintenue en équilibre sur un plan lisse incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par un ressort de raideur k . La direction du ressort fait avec le plan incliné un angle β . A l'équilibre l'allongement du ressort est x .

- 1/ Représenter toutes les forces extérieures qui s'exercent sur la charge (S).
- 2/ Faire l'étude de l'équilibre de la charge (S).
- 3/ Montrer que la direction du ressort fait avec le plan incliné un angle $\beta = 36^\circ$?
- 4/ En déduire l'intensité \vec{T} de la tension du ressort puis l'allongement x .

Données: $R = \frac{P}{2}$; $k = 500\text{N/m}$; $g = 10\text{N/kg}$.

